

University of Groningen

Onverzadigde alfa-sulfocarbonzuren.

Mulder, Roelof Daniël

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

1938

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Mulder, R. D. (1938). *Onverzadigde alfa-sulfocarbonzuren*. Koninklijke Van Gorcum.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

VII. AANTASTING VAN SULFOCARBONZUREN DOOR SULFAATREDUCEERENDE BACTERIEN.

Onder de verschillende micro-organismen, welke deelnemen aan de kringloop van de zwavel in de natuur, vormen de sulfaat-reduceerende bacteriën een belangrijke groep ¹⁾. Beyerinck, van Delden en later Baars ²⁾, hebben verschillende spirillen geïsoleerd, welke in staat zijn, onder vorming van zwavelwaterstof, sulfaten te reduceeren.

Volgens Baars laat het chemisme der sulfaatreductie zich terugbrengen tot een keten van gekoppelde dehydrogenatie- en hydrogenu- reacties, waarbij dus het organische substraat één of meer dehydrogenaties en het sulfaat een reeks van hydrogenu-aties ondergaat.

Het feit, dat verschillende zuurstofarme zwavelverbindingen het sulfaat als waterstofacceptor kunnen vervangen, terwijl als eindproducten der dehydrogenatie van het organische substraat soms vetzuren worden gevonden, was aanleiding tot de volgende proeven met *Vibrio desulfuricans* Baars, welke bacterie geen vetzuren als substraat kan gebruiken.

Baars isoleerde *Spirillum desulfuricans*, door hem *Vibrio desulfuricans* genoemd, onder anaerobe omstandigheden in het volgende medium:

leidingwater	1000 g
K ₂ HPO ₄	0.5 g
NH ₄ Cl	1.0 g
CaSO ₄	1.0 g
MgSO ₄ .7aq.	2.0 g
Na-lactaat	3.5 g
Mohrs zout	spoor

Behalve melkzuur bleken ook verscheidene andere organische

¹⁾ Baas Becking, Chem. Weekblad **35**, 502 (1938).

²⁾ Baars, diss. Delft 1930.

verbindingen als waterstofdonator te kunnen dienen: alcoholen, suikers, dicarbonsuren, aminozuren en α -hydroxyzuren. Daarentegen gaven β -hydroxyzuren en eenvoudige carbonsuren (behalve mierenzuur) negatieve resultaten.

In al deze gevallen vinden dus *dehydrogenatie en hydrogenatie* plaats bij twee geheel verschillende moleculen, een organische verbinding en een anorganisch zout. In dit verband was het van belang na te gaan, of dit geheele proces zich ook in één molecuul kan afspelen en in hoeverre de plaats van de sulfogroep hierbij van betekenis is. Daarbij werden oplossingen van verschillende sulfocarbonzuren zouten als medium gekozen. Uit het medium volgens Baars werden de sulfaten en het lactaat weggelaten en vervangen door het baryumzout van een sulfocarbonzuur, terwijl Mohrs zout vervangen werd door een weinig ferrochloride. Er ontstond dan de volgende oplossing:

leidingwater	1000 g
K_2HPO_4	0.5 g
NH_4Cl	1.0 g
$NaCl$	2.0 g
$FeCl_2$	spoor
Ba-zout van sulfocarbonz. (afhankelijk v h mol. gew.)	3—10 g

60 cm³ van deze vloeistof werd geënt met 1 cm³ bodemslib uit een normale, sulfaathoudende cultuur volgens Baars, en één maand gekweekt bij 30°. Na verloop van deze tijd had zich op de bodem van het fleschje een zwarte laag ijzersulfide afgezet; hieruit werd een weinig overgeënt in een nieuw cultuurfleschje, om op deze wijze de, oorspronkelijk in de 1 cm³ bodemslib meegenomen, sulfaten kwijt te raken. Ook in de nieuwe cultuur, dus zonder sulfaat, was na ongeveer één maand kweken, de vorming van sulfiden, door het neerslag van zwart ijzersulfide, duidelijk waarneembaar, hoewel lang niet zoo spoedig als in media met gips en lactaat; het micro-organisme moest zich eerst aanpassen aan de nieuwe voedingsbron.

Onderzocht werden de baryumzouten van de volgende sulfo-carbonzuren:

α -Sulfoacrylzuur	α -Sulfoazijnzuur	α, β -Disulfopropionz.
α -Sulfocrotonzuur	α -Sulfopropionzuur	Sulfobarnsteen zuur
α -Sulfovinylazijnzuur	β -Sulfopropionzuur	
α -Sulfo- β, β -dimethylacryl.	α -Sulfoboterzuur	
	β -	„
	γ -	„

Alle onderzochte verbindingen bleken als waterstofdonator en gelijktijdige sulfaatbron voor Vibrio desulfuricans te kunnen dienen; er bestond geen voorkeur voor verzadigde of onverzadigde verbindingen, noch voor een bepaalde onderlinge afstand van de sulfozuur- en de carboxylgroep.

Dank zij de welwillende toestemming der Directie, was het mogelijk deze onderzoeken uit te voeren in het chemisch-bacteriologisch laboratorium der gemeente-waterleiding van Groningen.